

51

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Int. Cl.:

A 61 b, 17/28

B 25 b, 7/08

19270 U.S. PTO
10/767694



Deutsche Kl.:

30 a, 16/02

87 a, 16

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 2061 539

Aktenzeichen: P 20 61 539.8-35

Anmeldetag: 15. Dezember 1970

Offenlegungstag: 10. August 1972

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung:

Zange und Verfahren zum Herstellen derselben

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder:

Aesculap-Werke AG vormals Jetter & Scheerer, 7200 Tuttlingen

Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt:

Hildebrandt, Hans G., Dipl.-Wirtsch.-Ing., 7762 Ludwigshafen

DT 2061 539

PATENTANWÄLTE
DR.-ING. WOLFF, H. BARTELS
DR. BRANDES, DR.-ING. HELD

2061539

7 STÜTTGART 12.11.1970

LANGE STRASSE 51
TELEFON: (0711) 296310 und 297295
TELEX: 0722312

Unser Zeichen 122 812/7509 pla

AESCULAP-WERKE AKTIENGESELLSCHAFT vormals Jetter & Scheerer,
Tuttlingen (Baden-Württemberg)

Zange und Verfahren zum Herstellen derselben

209833/0173

Die Erfindung betrifft eine Zange, insbesondere für medizinische Zwecke, mit zwei Zangenschenkeln, die um eine Achse schwenkbar mittels eines Durchsteckschlusses miteinander verbunden sind, das durch einen in dem einen Schenkel vorgesehenen Schlitz und durch einen diesen Schlitz durchgreifenden am anderen Schenkel vorgesehenen Durchsteck^{teil} gebildet ist, in dem eine zur Schwenkachse konzentrische Lageraussparung für den Verbindungskörper des Durchsteckschlusses vorgesehen ist.

Bei den bekannten Zangen mit Durchsteckschloß dient als Verbindungskörper ein Stift in Form eines Nietes oder einer Schraube, der in sich axial deckenden Bohrungen der Schlitzwände und des Durchsteckteiles sitzt und mit dem geschlitzten Zangenschenkel fest verbunden ist. Diese Ausbildung einer Zange mit Durchsteckschloß hat insbesondere bei der Ausbildung der Zange als chirurgisches Instrument wesentliche Nachteile. Chirurgische Zangen, wie sie z.B. als Arterienklemmen, Polypenzangen, Klemmenzangen, Nierensteinklemmen, Magenklemmen, Herzklemmen, Darmklemmen, Kornzangen, Schwamm- und Tamponzangen, Tupferzangen, Tuchklemmen, Klammerhalte-zangen, Bronchosklemmen, Ananostomosenklemmen, Coarctationsklemmen, Mosquitoklemmen, Präparier- und Ligaturklemmen und ähnliche Faßzangen oder auch als Zahnzangen, zahntechnische Zangen, Nadelhalter, Hohlmeißelzangen sowie Knochensplitterzangen bekannt sind, müssen bei der Herstellung einem Härteprozeß, je nach Materialart, unterzogen werden und müssen darüber hinaus erhöhten Belastungen, wie sie durch Auskochen, Heiß- und Dampfsterilisation nach ihrem jeweiligen Gebrauch notwendig werden, standhalten. Diese Warmbehandlungen des Materials können dazu führen, daß die Zangen insbesondere an den Schlitzwänden von den Bohrungen ausgehend oder zur Bohrung verlaufende Risse im Material bekommen, die die Zange unbrauchbar machen. Ist als Verbindungsstift ein Niet vorge-

sehen, dann können beim Nieten an der gleichen Stelle Spannungen auftreten, die später ebenfalls zu Rissen führen.

Auch ist die Herstellung der bekannten Zangen mit Durchsteckschloß verhältnismäßig kompliziert, da der als Niet oder Schraube ausgebildete Verbindungsstift in die sich deckenden Bohrungen in den Schlitzwänden und im Durchsteckteil eingeführt und dort vernietet bzw. verschraubt werden muß. Auch müssen die Enden des Verbindungsstiftes abgeschliffen werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Zange mit einem Durchsteckschloß zu schaffen, bei dem Risse in den Schlitzwänden praktisch ausgeschlossen sind, und die wesentlich einfacher und schneller herstellbar ist als die bekannten Zangen.

Diese Aufgabe ist bei einer Zange der eingangs genannten Art gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß als Verbindungskörper an mindestens einer inneren Wandfläche des Schlitzes ein Vorsprung vorgesehen ist, der mit der Schlitzwand in einem Stück zusammenhängt und in die Lageraussparung des Durchsteckteiles eingreift. Dadurch wird erreicht, daß die Schlitzwände nicht durch eine Bohrung geschwächt, sondern im Gegenteil sogar durch den mit der Schlitzwand in einem Stück zusammenhängenden Vorsprung ^{werden} verstärkt. Auch ist die Gefahr von Spalt- und Kontaktkorrosionen zwischen den Schlitzwänden und dem Verbindungskörper ausgeschlossen, da dieser hier einen mit der Schlitzwand zusammenhängenden Teil bildet.

Während bei den bekannten Zangen zur Vermeidung von Rissen in den Schlitzwänden der Bohrungsdurchmesser und damit der Durchmesser des Verbindungsstiftes möglichst klein gewählt werden mußten, kann bei der Zange gemäß der Erfindung dieser Durchmesser beliebig groß gewählt werden. Auch kann anstelle

eines dem Verbindungsstift der bekannten Zangen entsprechenden zapfenförmigen Vorsprunget ein Vorsprung in Form einer ringförmigen Rippe vorgesehen sein, der in eine als Ringnut ausgebildete Lageraussparung eingreift. Dadurch kann bei minimaler Schwächung des Durchsteckteiles durch die Ringnut eine sehr feste Verbindung zwischen den beiden Zangenschenkeln geschaffen werden.

Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Herstellen der erfindungsgemäßen Zange. Das erfindungsgemäße Verfahren besteht darin, daß ein geschlitzter Zangenschenkelrohling und ein nicht geschlitzter Zangenschenkelrohling mit einem Durchsteckteil hergestellt werden, der mindestens eine Lageraussparung aufweist, daß der Schlitz des geschlitzten Zangenschenkelrohlings aufgeweitet und der nicht geschlitzte Zangenschenkelrohling durch den aufgeweiteten Schlitz hindurchgesteckt wird, bis sich die Achse der Lageraussparung mit dem Punkt der Schlitzwand deckt, durch den die Schwenkachse hindurchgehen soll, daß dann die Schlitzwände so stark aneinander gepreßt werden, daß sie sich an den Durchsteckteil anlegen und das Material mindestens einer Schlitzwand ins Fließen kommt und in der Lageraussparung des Durchsteckteiles einen Vorsprung bildet. Dadurch wird erreicht, daß die Zangenschenkelrohlinge nach dem Zusammenstecken in einem einzigen Arbeitsvorgang, nämlich in einem Preßvorgang, miteinander zur Zange schwenkbar verbunden werden. Durch den Preßvorgang werden die Schlitzwände nicht nur nicht geschwächt, wie das bei den bekannten Zangen der Fall ist, sondern im Gegenteil verstärkt, wobei der Vorsprung, insbesondere dann, wenn dieser als ringförmige Rippe ausgebildet ist, noch zu einer Formversteifung führen kann.

Bei einer besonders vorteilhaften Durchführungsart des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, daß ein geschlitzter Zangenschenkelrohling hergestellt wird, der an mindestens einer äußeren Wandfläche des Schlitzes an der gewünschten

Stelle der Schwenkachse einen nach außen vorspringenden Vorsprung aufweist. Beim Zusammenpressen der Schlitzwände wird hierbei der nach außen vorspringende Vorsprung in das Material der Schlitzwand eingedrückt, ^{wo} bei gleichzeitig aus der Schlitzwand nach innen der Verbindungsvorsprung in die Längsaussparung hineingepreßt wird. Bei dieser Abwandlung des erfindungsgemäßen Verfahrens behält also die Schlitzwand ihre ursprüngliche Dicke, nur daß der äußere Vorsprung nach dem Pressen in einen inneren Vorsprung umgewandelt wird. Dieses Verfahren hat den besonderen Vorteil, daß der äußere Vorsprung bei der zerspanenden Bearbeitung des Zangenschenkelrohrlings als Zentrierpunkt benutzt werden kann. Um diesen Vorteil sowohl bei dem geschlitzten als auch bei dem ungeschlitzten Zangenschenkelrohling ausnutzen zu können, ist bei einer besonders vorteilhaften Abwandlung des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen, daß für die beiden verschiedenen Zangenschenkel nach dem Gesenkschmiedeverfahren gleiche Urrohlinge hergestellt werden, die zwischen dem Backen und den Hebelgriffen mindestens einen warzenförmigen äußeren Vorsprung aufweisen und daß dieser Vorsprung bei der weiteren zerspanenden Bearbeitung als Zentrierpunkt benutzt wird. Vorzugsweise kann hierbei der Urrohling mit zwei warzenförmigen äußeren Vorsprüngen hergestellt werden, die sich deckend an zwei einander abgekehrten Seiten des Urrohrlings angeordnet sind. Dieser warzenförmige Vorsprung wird beim Gesenkschmiedeverfahren ohne zusätzlichen Arbeitsaufwand einfach dadurch hergestellt, daß im Schmiedegesenk genau in der Mitte des Durchsteckschlusses eine mit dem gewünschten Verbindungsvorsprung volumengleiche Vertiefung in einem oder in beiden Gesenken eingearbeitet wird, so daß der in diesem Gesenk geschlagene Urrohling auf einer oder auf beiden Seiten eine bzw. zwei stets genau positionierte warzenförmige Vorsprünge erhält. Dieser äußere warzenförmige Vorsprung kann nun bei der Herstellung der Rohlinge für beide Zangenschenkel als

Zentrierpunkt benutzt werden, was für den Fall des geschlitzten Zangenschenkelrohlinges, bei dem der äußere Vorsprung bis zum Pressen erhalten bleibt, ganz offensichtlich ist. In der gleichen Weise kann aber auch der Rohling für den nicht geschlitzten Zangenschenkel zunächst ^{z.B. mittels Zentrierbacken,} durch den Vorsprung/zentriert durch zerspanende Bearbeitung bis auf die Ausbildung des Durchsteckteiles bearbeitet werden. Wenn diese Bearbeitung abgeschlossen ist, wird dann der Zangenschenkelrohling in der durch den äußeren Vorsprung zentrierten Lage an anderen Stellen festgespannt. Es werden dann die Zentrierbacken von dem Urrohling ^{abgehoben}, so daß nunmehr diese zur Herstellung des Durchsteckteiles bearbeitet werden kann. Die Lageraus^{sparung} im Durchsteckteil kann nun mit einem durch die äußeren Vorsprünge des Rohlinges zentrierten Bohrer hergestellt werden, z.B. in der Weise, daß der Bohrer durch eine zentrierte Bohrung in den Zentrierbacken hindurchgeführt wird.

Diese Abwandlung des erfindungsgemäßen Verfahrens ermöglicht es also, für beide Zangenschenkel einen zentralen Bezugspunkt für die zerspanenden Arbeitsgänge herzustellen, der unabhängig ist von durch Gesenkverschleiß entstehende Maßveränderungen und unabhängig ist von der durch das Abgraten entstehenden sogenannten Gratbahn.

Bei den bekannten Zangen sind die durch den Verschleiß der Schmiedegesenke sich ergebenden Abweichungen der Schmiederohlinge für die Herstellung einer genau zentral positionierten und verlaufenden Bohrung außerordentlich hinderlich, da die als Aufnahmeanschlag dienenden Teile des Zangenschenkelrohlinges durch den Verschleiß des Schmiedegesenkes nicht an der gleichen Stelle bleiben.

Die Erfindung ist in der folgenden Beschreibung von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen von erfindungs-

gemäßen chirurgischen Zangen im einzelnen erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines ersten Ausführungsbeispiels;

Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II in Fig. 1 in vergrößerter Darstellung;

Fig. 3 eine seitliche Stirnansicht eines Urrohlinges für die Zangenschenkel der Zange nach den Fig. 1 und 2;

Fig. 4 und 5 der Fig. 3 entsprechende Teildarstellung des geschlitzten Zangenschenkelrohlinges nach dem Herstellen des Schlitzes bzw. nach dem Aufweiten des Schlitzes in vergrößerter Darstellung;

Fig. 6 eine der Fig. 3 entsprechende Teildarstellung des nicht geschlitzten Zangenschenkelrohlinges nach seiner Fertigstellung;

Fig. 7 eine der Fig. 3 entsprechende Darstellung eines abgewandelten Ausführungsbeispiels.

Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte chirurgische Zange weist zwei Zangenschenkel 1 und 2 auf, die um eine Achse 3 schwenkbar mittels eines Durchsteckschlusses 4 miteinander verbunden sind. Jeder der beiden Zangenschenkel weist eine Backe 5 und einen Griffhebel 6 auf. Das Durchsteckschloß 4 befindet sich zwischen den Backen 5 einerseits und den Griffhebeln 6 andererseits und ist dadurch gebildet, daß in dem einen Zangenschenkel 1 zwischen dessen Backe 5 und dessen Griffhebel 6 ein sich senkrecht zur Achse 3 erstreckender durchgehender Schlitz 7 vorgesehen ist, durch den ein am zweiten Zangenschenkel 2 ausgebildeter, abgeflachter Durchsteckteil 8 hindurchgreift. Dieser

Durchsteckteil weist eine mit der Achse 3 konzentrische, als Lageraussparung dienende Bohrung 9 auf, deren beide äußeren Ränder nach außen divergierend aufgeweitet sind. Als Verbindungskörper zwischen den beiden Zangenschenkeln 1 und 2 sind an beiden einander zugekehrten inneren Wandflächen des Schlitzes 7 konzentrische, zapfenförmige Vorsprünge 11 vorgesehen, die zur Bildung der Schwenkachse 3 in die Bohrung 9 des Durchsteckteiles 8 eingreifen.

In Fig. 7 ist ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel einer der Zange 1 entsprechenden Zange dargestellt. Diejenigen Teile dieses Ausführungsbeispiels, die in der Funktion den Teilen des Ausführungsbeispiels nach den Fig. 1 und 2 entsprechen, sind mit um 100 größeren Bezugszahlen bezeichnet, so daß durch diesen Hinweis auf die Beschreibung des Ausführungsbeispiels nach Fig. 1 und 2 Bezug genommen wird.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 7 unterscheidet sich von dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel dadurch, daß als Lageraussparung anstelle der Bohrung 9 hier auf beiden Seiten des Durchsteckteiles 108 je eine Ringnut 109 vorgesehen ist, in die als Verbindungsvorsprung eine ringförmige Rippe eingreift. Dieses Ausführungsbeispiel hat den Vorteil, daß der Durchsteckteil nicht durch eine durchgehende Bohrung 9 geschwächt ist und daß die Schlitzwände durch die ringförmige Rippe 111 noch zusätzlich versteift sind.

Um eine Zange nach den Fig. 1 und 2 und bei entsprechender Abwandlung auch nach Fig. 7 herzustellen, wird für beide Zangenschenkel je ein gleicher Urröhling 21 hergestellt, der im Gesenkschmiedeverfahren

zwischen einem Backen 25 und einem Griffhebel 26 zwei äußere warzenförmige Vorsprünge 31 aufweist, die sich deckend an zwei einander abgekehrten Seiten des Urrohlings 21 angeordnet sind. Zur Herstellung dieser äußeren Vorsprünge 31 muß lediglich im Ober- und im Untergesenk eine entsprechende Vertiefung eingearbeitet sein. Diese Vorsprünge 31 dienen ^{bei} der zerspannenden Bearbeitung des Urrohlings 21 als Zentrierpunkte. Bei dieser zerspannenden Bearbeitung wird in bekannter Weise der Backen 25 und der Griffhebel 26, soweit dies erforderlich ist, gefräst, geschliffen oder in ähnlicher Weise bearbeitet. Hierbei ist der Urrohling 21 durch in Fig. 6 dargestellte Zentrierbacken 32 gehalten, die für die Vorsprünge 31 entsprechende Aussparungen 33 aufweisen, so daß dadurch der Urrohling für die zerspannende Bearbeitung genau zentriert gehalten wird.

Der Rohling für den geschlitzten Zangenschenkel 1 wird nach der zerspannenden Bearbeitung seiner Backe 25 und seines Griffhebels 26 mit dem Schlitz 27 versehen, wie das in Fig. 4 dargestellt ist. Anschließend wird gemäß Fig. 5 der Schlitz 27 so weit aufgeweitet, daß ein Rohling für den Zangenschenkel 2 durch den Schlitz 27 hindurchgesteckt werden kann.

Der Rohling für den Zangenschenkel 2 wird nach der zerspannenden Bearbeitung des Urrohlings nach Fig. 3 von weiteren in der Zeichnung nicht dargestellten Haltemitteln an seiner Backe 25 und an seinem Griffhebel 26 erfaßt und in der positionierten Stellung festgehalten. Dann werden die Zentrierbacken 32 vom Urrohling 21 abgehoben, so daß nun der mittlere Teil des Urrohlings für die Herstellung des Durchsteckteiles 28 frei ist. Dieser wird durch Fräsen, ähnlich wie der Schlitz 27, hergestellt. Die Zentrierbacken 32 sind mit sich deckenden, zu den Aussparungen 33 und damit zu den Vorsprüngen 31 konzentrischen

Bohrungen 34 für zwei Bohrer 35 und 36 versehen, von denen der Bohrer 35 abgestuft ist. Mittels des Bohrers 35 wird zunächst im Durchsteckteil 28 eine Bohrung 29 hergestellt, die an ihrem oberen Ende einen aufgeweiteten Rand aufweist. Dann wird der Bohrer 35 zurückgezogen und mittels des Bohrers 36 wird dann der untere Rand der Bohrung 29 aufgeweitet.

Der so hergestellte Rohling für den nicht geschlitzten Zangenschenkel 2 wird nun durch den aufgeweiteten Schlitz 27 des Rohlinges für den geschlitzten Zangenschenkel 1 hindurchgesteckt. Dann werden beide Zangenschenkelrohlinge in eine Presse so eingebracht, daß sich die Bohrung 29 mit der gemeinsamen Achse der Vorsprünge 31 deckt. Anschließend werden ^{die} Schlitzwände 27 so stark aneinandergedreßt, daß sie sich an den Durchsteckteil 28 anlegen und das Material der Schlitzwände im Bereich der Vorsprünge 31 ins Fließen kommt und dabei in der Bohrung 29 des Durchsteckteiles die zapfenförmigen Vorsprünge 11 bildet, von denen jeder mit seiner Schlitzwand in einem Stück zusammenhängt.

Die Erfindung ist im Vorstehenden an Hand einer chirurgischen Zange beschrieben. Die Erfindung läßt sich jedoch bei Zangen und zangenartigen Instrumenten oder Werkzeugen beliebiger Art, z.B. auch bei Scheren od. dergl. anwenden, bei denen zwei Schenkel mit einer Achse schwenkbar mittels eines Durchsteckschlusses miteinander verbunden sind.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

- 1) Zange, insbesondere für medizinische Zwecke, mit zwei Zangenschenkeln, die um eine Achse schwenkbar mittels eines Durchsteckschlosses miteinander verbunden sind, das durch einen in dem einen Schenkel vorgesehenen Schlitz und durch einen diesen Schlitz durchgreifenden am anderen Schenkel vorgesehenen Durchsteckteil gebildet ist, in dem eine zur Schwenkachse konzentrische Lageraussparung für den Verbindungskörper des Durchsteckschlosses vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß als Verbindungskörper an mindestens einer inneren Wandfläche des Schlitzes (7) ein Vorsprung (11) vorgesehen ist, der mit der Schlitzwand in einem Stück zusammenhängt und in die Lageraussparung (9) des Durchsteckteiles (8) eingreift.
- 2) Zange nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an beiden einander zugekehrten inneren Wandflächen des Schlitzes (7) konzentrische Vorsprünge (11, 111) vorgesehen sind, die zur Bildung der Schwenkachse (3) ^{mindestens} in eine Lageraussparung (9, 109) des Durchsteckteiles (8) eingreifen.
- 3) Zange nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Lageraussparung im Durchsteckteil eine Ringnut (109) und als Vorsprung eine ringförmige Rippe (111) vorgesehen sind.
- 4) Zange nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Lageraussparung im Durchsteckteil (8) eine Bohrung (9) und als Vorsprung ein Zapfen (11) vorgesehen sind.

5) Zange nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine durchgehende Bohrung (9) vorgesehen ist.

6) Zange nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere Rand der Lageraussparung (9) nach außen divergierend aufgeweitet ist.

7) Verfahren zum Herstellen einer Zange nach einem der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein geschlitzter Zangenschenkelrohling und ein nicht geschlitzter Zangenschenkelrohling mit einem Durchsteckteil (28) hergestellt werden, der mindestens eine Lageraussparung (29) aufweist, daß der Schlitz (27) des geschlitzten Zangenschenkelrohlings aufgeweitet und der nicht geschlitzte Zangenschenkelrohling durch den aufgeweiteten Schlitz hindurchgesteckt wird, bis sich die Achse der Lageraussparung mit dem Punkt der Schlitzwand⁽³⁷⁾ deckt, durch den die Schwenkachse hindurchgehen soll, daß dann die Schlitzwände (37) so stark aneinander gepreßt werden, daß sie sich an den Durchsteckteil⁽²⁸⁾ anlegen und das Material mindestens einer Schlitzwand (37) ins Fließen kommt und in der Lageraussparung (9, 29) des Durchsteckteiles (8, 28) einen Vorsprung (11) bildet.

8) Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein geschlitzter Zangenschenkelrohling hergestellt wird, der an mindestens einer äußeren Wandfläche des Schlitzes (27) an der gewünschten Stelle der Schwenkachse einen nach außen vorspringenden Vorsprung (31) aufweist.

- 9) Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß für die beiden verschiedenen Zangenschenkel (1, 2) nach dem Gesenkschmiedeverfahren gleiche Urrohlinge (21) hergestellt werden, die zwischem dem Backen (25) und den Hebelgriffen (26) mindestens einen warzenförmigen äußeren Vorsprung (31) aufweisen und daß dieser Vorsprung (31) bei der weiteren zerspannenden Bearbeitung als Zentrierpunkt benutzt wird.
- 10) Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Urrohling (21) mit zwei warzenförmigen äußeren Vorsprüngen (31) hergestellt wird, die sich deckend an zwei einander abgekehrten Seiten des Urrohlings angeordnet sind.
- 11) Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß zum Herstellen des Rohlings für den nicht geschlitzten Zangenschenkel (2) der Urrohling (21) mittels der Vorsprünge (31) zentriert, festgespannt und teilweise bearbeitet wird, daß dann der Urrohling (21) unter Freigabe der Vorsprünge (31) festgespannt wird und zur Bildung des Durchsteckteiles (28) die Vorsprünge (31) und ihre benachbarten Teile abgefräst werden und daß dann mittels mindestens eines mit der Achse der Vorsprünge gleichachsigen Bohrers (35, 36) die Lageraussparung (29) im Durchsteckteil (28) gebohrt wird.

· 15 ·

Fig. 1.

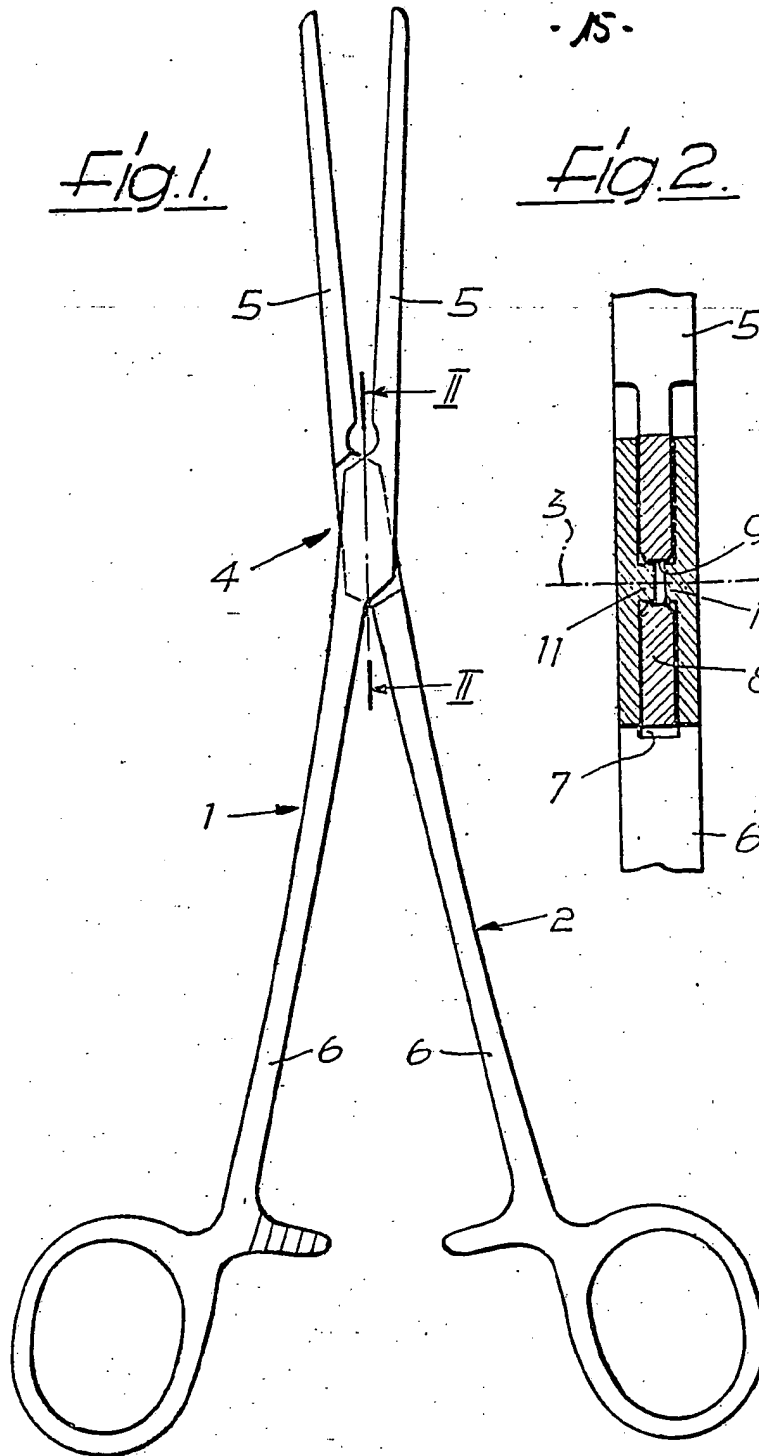


Fig. 2.

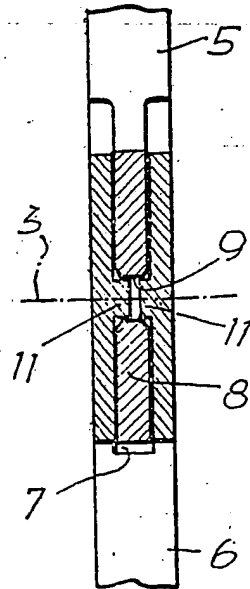


Fig. 3.

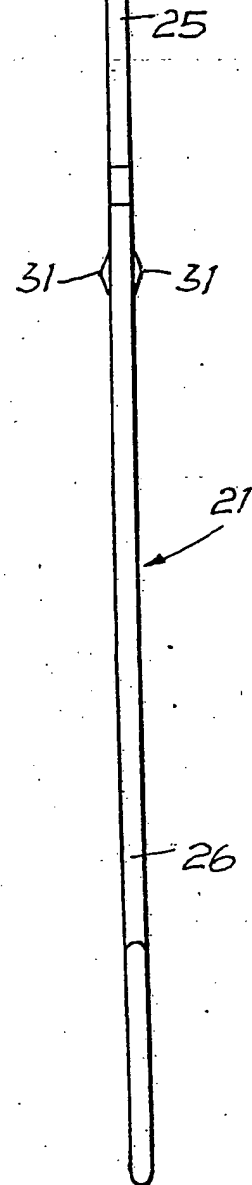


Fig. 4.

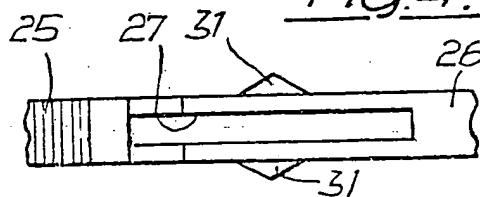
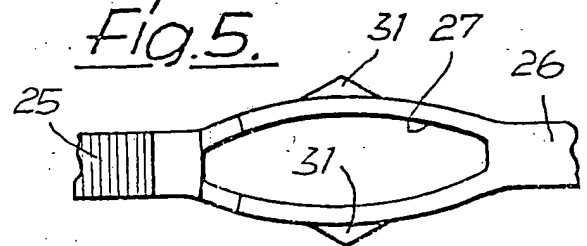


Fig. 5.



Aesculap-Werke ...

Fig. 6.

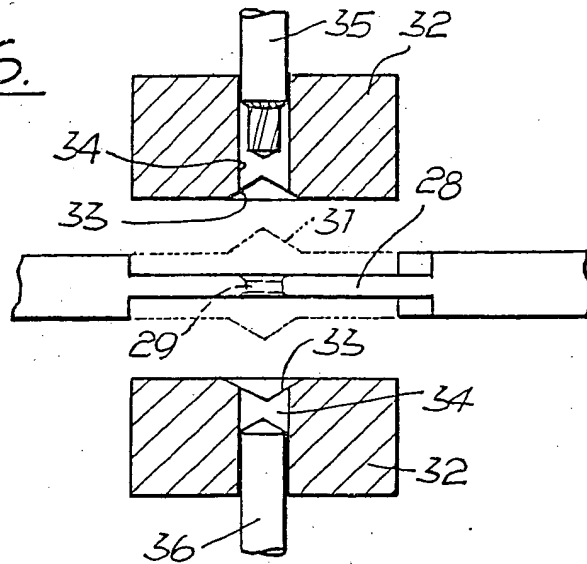


Fig. 7.

